

AT-NO: JP02003241646A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP2003241646 A



TITLE: BRAILLE PROCESSING DEVICE AND COMPUTER
READABLE
CONTROLLING RECORDING MEDIUM WITH PROCESSING PROGRAM FOR
RECORDED OPERATION OF THE BRAILLE PROCESSING DEVICE
THEREON

PUBN-DATE: August 29, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IWATA, TADASHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAZAKI CORP	N/A

APPL-NO: JP2002126760

APPL-DATE: April 26, 2002

PRIORITY-DATA: 2001377198 (December 11, 2001)

INT-CL (IPC): G09B021/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive and portable Braille processing device enabling easy and sure input of Braille, and a computer readable recording medium with a processing program for controlling the operation of the Braille processing device.

SOLUTION: The Braille processing device (1) is provided at least with a keyboard (2) so formed as to input each dot constituting Braille, a CPU (4) for converting the Braille data generated by the keyboard (2) into

general
characters and outputting document data composed of the general
character data,
and a data storing memory (8) for storing the document data. The
Braille
processing device (1) is further provided with communication
interfaces (4c,
11) enabling data exchange with external equipments (100; 110) and
voice
outputting means (5, 6, 7) for outputting confirmation voice
corresponding to
the document data outp

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-241646

(P2003-241646A)

(43) 公開日 平成15年8月29日 (2003.8.29)

(51) Int.Cl.

G 0 9 B 21/04

識別記号

F I

G 0 9 B 21/04

テマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数16 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2002-126760 (P2002-126760)

(22) 出願日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(31) 優先権主張番号 特願2001-377198 (P2001-377198)

(32) 優先日 平成13年12月11日 (2001.12.11)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 岩田 正

静岡県裾野市御宿1500番地 矢崎総業株式会社内

(74) 代理人 100105647

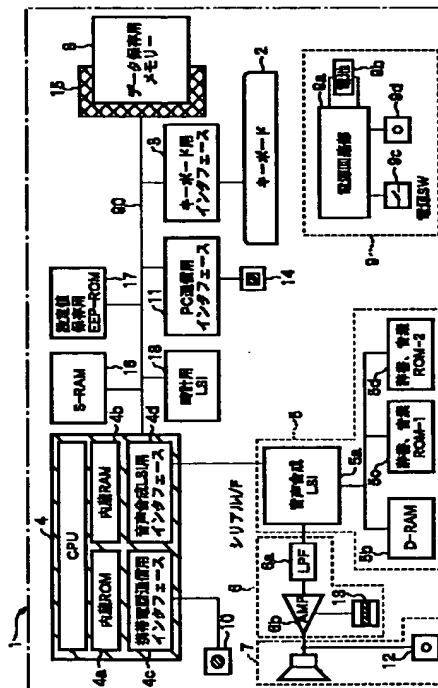
弁理士 小栗 昌平 (外4名)

(54) 【発明の名称】 点字処理装置および該点字処理装置の動作制御を行なうための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 簡単且つ確実に点字を入力できる、低価格で携帯可能な点字処理装置および該点字処理装置の動作制御を行なうための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供すること。

【解決手段】 点字処理装置 (1) は、少なくとも、点字を構成する各点を入力するよう形成されたキーボード (2) と、該キーボード (2) により生成された点字データを一般文字データに変換し、該一般文字データからなる文書データを出力する CPU (4) と、該文書データを保存するデータ保存用メモリ (8) と、を備えている。また、点字処理装置 (1) は、外部機器 (10; 110) とのデータの送受信を可能にする通信用インタフェース (4c, 11) と、CPU (4) から出力された文書データに対応する確認用音声を出力するための音声出力手段 (5, 6, 7) と、を更に備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、点字を構成する各点を入力するよう形成された入力手段と、
前記入力手段により生成された点字データを一般文字データに変換し、該一般文字データからなる文書データを出力する文字変換手段と、

前記文書データを保存するデータ保存手段と、
を備えていることを特徴とする点字処理装置。

【請求項2】 外部機器とのデータの送受信を可能にする通信用インタフェース手段を更に備え、
前記文字変換手段が一般文字データを前記外部機器から前記通信用インタフェース手段を介して受信することを特徴とする請求項1に記載した点字処理装置。

【請求項3】 前記文字変換手段から出力された文書データに対応する確認用音声を出力するための音声出力手段を更に備えていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載した点字処理装置。

【請求項4】 外部機器とのデータの送受信を可能にする通信用インタフェース手段を更に備え、
前記文字変換手段から前記通信用インタフェース手段を介して前記外部機器に送信された文書データが、対応する確認用音声として、前記外部機器の音声出力手段から出力されることを特徴とする請求項1に記載した点字処理装置。

【請求項5】 前記文書データが示す文書の行の並び順を行管理テーブルデータに基づいて管理する文書管理手段を更に備えていることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一つに記載した点字処理装置。

【請求項6】 前記文書の行に変更が生じた場合、該変更に応じて前記文書管理手段が前記行管理テーブルデータを更新することを特徴とする請求項5に記載した点字処理装置。

【請求項7】 前記変更が、前記文書の行の挿入または行の削除であることを特徴とする請求項6に記載した点字処理装置。

【請求項8】 前記文書データが前記データ保存手段に保存される際に、前記文書管理手段が、前記行管理テーブルデータに示される行の並び順に従って、前記文書の行を並べ替えて前記行管理テーブルデータを初期化することを特徴とする請求項5から請求項7のいずれか一つに記載した点字処理装置。

【請求項9】 前記文字変換手段および前記文書管理手段が点字処理装置全体の動作制御を行なう制御手段に備えられていることを特徴とする請求項5から請求項8のいずれか一つに記載した点字処理装置。

【請求項10】 前記入力手段が、点字を構成する各点を入力するよう形成された複数のキーを少なくとも含む操作スイッチ群を有するキーボードにより構成され、
前記操作スイッチ群が、前記キーボードの横幅方向中央において該キーボードの前面から背面に延びる中央線に

対して、それぞれ線対称に設けられていることを特徴とする請求項1から請求項9のいずれか一つに記載した点字処理装置。

【請求項11】 前記キーボードが点字処理装置を収納する筐体と一体に形成されていることを特徴とする請求項10に記載した点字処理装置。

【請求項12】 少なくとも、点字を構成する各点を入力するよう形成された入力手段によって生成されたデータを処理し且つ、当該処理されたデータからなる文書データをデータ保存手段に保存する点字処理装置の動作制御を行なうための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、
前記入力手段により生成された点字データを一般文字データに変換する文字変換処理を含む処理を実行させるための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項13】 請求項12に記載した記録媒体において、更に、前記文書データが示す文書の行の並び順を行管理テーブルデータに基づいて管理する文書管理処理を含む処理を実行させるための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項14】 前記文書管理処理は、前記文書データが示す文書の行に変更が生じた場合、該変更に応じて前記行管理テーブルデータを更新することを含むことを特徴とする請求項13に記載した記録媒体。

【請求項15】 前記変更が、前記文書の行の挿入または行の削除であることを特徴とする請求項13に記載した記録媒体。

【請求項16】 前記文書管理処理は、前記文書データが前記データ保存手段に保存される際に、前記行管理テーブルデータに示される行の並び順のデータに従って、前記文書の行を並べ替えて前記行管理テーブルデータを初期化することを含むことを特徴とする請求項12から請求項15のいずれか一つに記載した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、点字処理装置および該点字処理装置の動作制御を行なうための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、点字は視覚障害者用の触読文字（即ち、指で触って読む文字）として広く用いられている。点字を入力する装置としては点字タイプライタ等の点字処理装置が知られている。

【0003】例えば、特開平3-9863号公報で開示されている点字処理装置は、点字を作成するための複数の点字入力キーを備えており、これらの点字入力キーにより入力された点字データは音声信号に変換されてスピーカまたはヘッドホンを通じて音声として出力される。

この点字処理装置によれば、ユーザは、点字データが正確に入力されているか否かを点字入力中または点字入力後に音声で確認でき、更に点字処理装置の機能および使い方を音声で説明を受けることができるので、正確な点字文書入力を可能にしている。

【0004】一方、特開2001-109370号公報に開示されている点字処理装置は、点字を作成するための機能的に配置された複数の点字入力キーと、該点字入力キーを用いて入力された点字データや、外部の点字処理装置から受信した点字データを点字で表示する点字表示部と、外部の点字処理装置との間で相互に点字データを通信できるデータ送受信部と、を備えている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】視覚障害者および視覚障害者に関わる人々はコミュニケーションを取る手段として点字を習得する。しかしながら、視覚障害者の点字習得率は低く、特に、病氣や怪我を原因として後天的に視覚障害者となった中高年の人々にとり、点字を習得することは非常に困難であり、視覚が正常であった頃の文字の読み取り速度で点字を触読することは困難極まりない。

【0006】特開平3-9863号公報に開示された点字処理装置は、ユーザが音声を聞きながら操作でき且つ入力された点字データを音声で聞ける点で優れているが、外部機器と相互に点字文書（文字）データを通信するための通信手段が無く、当該点字処理装置単体としての使用以外は特に考慮されていない。

【0007】特開2001-109370号公報に開示された点字処理装置は、入力された点字データを点字表示部において点字で表示することによりユーザに伝達するため、点字の触読に熟練したユーザには受け入れられるが、点字の触読に慣れていないユーザには不向きである。点字表示部は、少なくとも16桁（即ち、標準点字板の半分の桁数）の点字を表示できなければ文書表示部としては非実用的であるため、最低限必要な桁数（即ち、16桁）は表示できるような形態である必要がある。この点字表示部は、それ自体が高価であるため装置全体の価格を安価にする上で障害となり、また装置全体を小型化ならびに軽量化する上でも障害になる。更に、当該点字処理装置は、外部の点字処理装置との間で点字データを相互通信可能ではあるものの、点字データ以外の一般文字データを外部機器と相互に送受信できるような配慮は為されていない。即ち、当該点字処理装置は、外部機器から点字データではない一般文字データを受信し且つ、外部機器に対して点字データではない一般文字データを送信するといった機能に係る考慮が為されていない。

【0008】本発明は、前述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、視覚障害者の社会生活における他の人々とのコミュニケーションをとれる範囲をより

拡大し、簡単且つ確実に点字を入力できる、低価格で携帯可能な点字処理装置および該点字処理装置の動作制御を行なうための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明の点字処理装置は、請求項1に記載したように、少なくとも、点字を構成する各点を入力するよう形成された入力手段と、前記入力手段により生成された点字データを一般文字データに変換し、該一般文字データからなる文書データを出力する文字変換手段と、前記文書データを保存するデータ保存手段と、を備えていることを特徴としている。

【0010】請求項1に記載の発明によれば、少なくとも、点字を構成する各点を入力するよう形成された入力手段によって生成された点字データを一般文字データに変換し且つ、該一般文字データからなる文書データを出力する文字変換手段を点字処理装置が備えており、例えばデータ保存手段への文書データの保存等の処理において一般文字データを扱えるため、点字データからなる文書データの処理といった特殊な処理を行なうために従来用いられていた高価な電子部品を用いなくてよい。それ故、一般文字データからなる文書データを処理する汎用の電子部品を点字処理装置に多く用いることができるので、より低価格な点字処理装置を提供できる。

【0011】また、本発明の点字処理装置は、請求項2に記載したように、外部機器とのデータの送受信を可能にする通信用インタフェース手段を更に備え、前記文字変換手段が一般文字データを前記外部機器から前記通信用インタフェース手段を介して受信することを特徴としている。

【0012】請求項2に記載の発明によれば、点字処理装置が外部機器とのデータの送受信を可能にする通信用インタフェース手段を更に備えており、文字変換手段が通信用インタフェース手段を介して一般文字データを外部機器から受信することができる。即ち、一般文字データを扱う外部機器と接続できるため、視覚障害者が社会生活においてコミュニケーションをとれる範囲が拡大し、それにより視覚障害者の社会生活を飛躍的に向上させることができる。例えば、後天的な視覚障害者が、視覚が正常であった頃に作成した一般文字データを継続して用いることができ、大変有益である。また、例えば、外部機器から本のデータを読み込み、データ保存手段に記録すれば、持ち運ぶことが不可能だった点字書籍を自由に持ち運ぶ事も可能となり、読書の場所を選ばなくて済む。

【0013】また、本発明の点字処理装置は、請求項3に記載したように、前記文字変換手段から出力された文書データに対応する確認用音声を出力するための音声出力手段を更に備えていることを特徴としている。

【0014】請求項3に記載の発明によれば、例えば、入力手段により点字処理装置に入力された点字データ、各種アプリケーションの出力、外部機器から入力された一般文字データ、等が、全て音声出力手段から確認用音声として出力される。音声で全ての情報出力が可能のため、高価な点字表示部を必要とせず、小型軽量の点字処理装置を低価格で提供できる。また、例えば、パーソナルコンピュータ、携帯電話、等の外部機器との接続を可能にする通信用インタフェース手段が本発明の点字処理装置には設けられているので、携帯電話内の電話帳の編集や、電子メールの編集を音声ガイダンスに従って行なえる。従って、本発明によれば視覚障害者の利用できるサービスの拡大を図ることができる。

【0015】また、本発明の点字処理装置は、請求項4に記載したように、外部機器とのデータの送受信を可能にする通信用インタフェース手段を更に備え、前記文字変換手段から前記通信用インタフェース手段を介して前記外部機器に送信された文書データが、対応する確認用音声として、前記外部機器の音声出力手段から出力されることを特徴としている。

【0016】請求項4に記載の発明によれば、点字処理装置が外部機器とのデータの送受信を可能にする通信用インタフェース手段を更に備えており、文字変換手段から通信用インタフェース手段を介して外部機器に送信された文書データが、対応する確認用音声として、外部機器の音声出力手段から出力される。前述の請求項3に記載の発明では音声出力手段が点字処理装置に設けられているが、請求項4に記載の発明では音声出力手段を点字処理装置に設けずに、音声出力手段を例えば携帯電話やパーソナルコンピュータ等の外部機器に設けることを考慮している。外部機器として例えば携帯電話に音声出力手段を設けた場合、点字処理装置により作成された文書データや通信用インタフェース手段を介して他の外部機器から点字処理装置に読み込んだ電子メール等の文書データを通信用インタフェース手段を介して携帯電話に送信して、該携帯電話に読み上げさせることが可能である。このように、音声出力手段を備えない点字処理装置と該音声出力手段を備える外部機器との組み合わせにより音声出力システムを構築することによって、点字処理装置に音声出力手段が無い分、点字処理装置のサイズを小さくすることができ且つ、点字処理装置自体のコストを低減できる。

【0017】また、本発明の点字処理装置は、請求項5に記載したように、前記文書データが示す文書の行の並び順を行管理テーブルデータに基づいて管理する文書管理手段を更に備えていることを特徴としている。

【0018】請求項5に記載の発明によれば、文書データが示す文書の行の並び順の管理が、行管理テーブルデータに従って文書管理手段により行なわれるため、文書データの処理が容易である。

【0019】また、本発明の点字処理装置は、請求項6に記載したように、前記文書の行に変更が生じた場合、該変更に応じて前記文書管理手段が前記行管理テーブルデータを更新することを特徴としている。

【0020】請求項6に記載の発明によれば、文書の行に変更が生じた場合、該変更に応じて文書管理手段が行管理テーブルデータを更新するので、文書の行に関する変更の都度、文書データ自体を更新する必要がない。即ち、文書データと比較して情報量の少ない行管理テーブルデータを処理すればよいので、新規文書作成（即ち、文字入力）時や文書編集時におけるデータの処理に係る点字処理装置の負担を軽減できる。それ故、このような行管理テーブルデータを用いずに新規文書作成や文書編集を行なった場合と比較して、データの処理速度が速くなり、また、データの処理速度の向上を求めなければ、より安価な点字処理装置を提供することができる。

【0021】また、本発明の点字処理装置は、請求項7に記載したように、前記変更が、前記文書の行の挿入または行の削除であることを特徴としている。

【0022】請求項7に記載の発明によれば、文書の行の挿入または行の削除といった文書の行に係る変更が為された場合、文書管理手段が行管理テーブルデータを更新するので、新規文書作成（即ち、文字入力）時や文書編集時に文書データ自体を更新する必要がない。

【0023】また、本発明の点字処理装置は、請求項8に記載したように、前記文書データが前記データ保存手段に保存される際に、前記文書管理手段が、前記行管理テーブルデータに示される行の並び順に従って、前記文書の行を並べ替えて前記行管理テーブルデータを初期化することを特徴としている。

【0024】請求項8に記載の発明によれば、文書データがデータ保存手段に保存される際に、文書管理手段が、行管理テーブルデータに示される行の並び順に従って、文書の行を並べ替えるので、文字入力時や文書編集時に文書の行に係る変更があっても更新しなかった文書データをデータ保存手段への保存時に行管理テーブルデータに基づいて一括して更新することができる。また、文書データがデータ保存手段に保存される際に行管理テーブルデータが文書管理手段により初期化されるので、その後、当該文書データがデータ保存手段から読み出された際にその文書データが示す文書の行の絶対的な並び順は行管理テーブルデータが示す行の並び順と同じになる。従って、この状態から文書編集が行なわれるようになっていく。

【0025】また、本発明の点字処理装置は、請求項9に記載したように、前記文字変換手段および前記文書管理手段が点字処理装置全体の動作制御を行なう制御手段に備えられていることを特徴としている。

【0026】請求項9に記載の発明によれば、点字処理装置全体の動作制御を行なう制御手段が、文字変換手段

といった点字データを一般文字データに変換する機能および文書管理手段といった文書の行の並び順を行管理テーブルデータに基づいて管理する機能を備えているので、文字変換手段および文書管理手段を別個に設けた場合と比較してコスト的に有利である。

【0027】また、本発明の点字処理装置は、請求項10に記載したように、前記入力手段が、点字を構成する各点を入力するよう形成された複数のキーを少なくとも含む操作スイッチ群を有するキーボードにより構成され、前記操作スイッチ群が、前記キーボードの横幅方向中央において該キーボードの前面から背面に延びる中央線に対して、それぞれ線対称に設けられていることを特徴としている。

【0028】請求項10に記載の発明によれば、入力手段が、点字を構成する各点を入力するよう形成された複数のキーを少なくとも含む操作スイッチ群を有するキーボードにより構成され、当該キーボードの横幅方向中央において該キーボードの前面から背面に延びる中央線に対して操作スイッチ群がそれぞれ線対称に設けられているので、操作スイッチ群の各キーの位置を視覚障害者が把握し易い。このように操作スイッチ群を配置することによりキーボードの操作性が向上する。

【0029】また、本発明の点字処理装置は、請求項11に記載したように、前記キーボードが点字処理装置を収納する筐体と一体に形成されていることを特徴としている。

【0030】請求項11に記載の発明によれば、キーボードが点字処理装置を収納する筐体と一体に形成されているので、キーボードと筐体を別体に設けた場合と比較して携帯性に優れている。

【0031】また、前述した目的を達成するために、本発明は、請求項12に記載したように、少なくとも、点字を構成する各点を入力するよう形成された入力手段によって生成されたデータを処理し且つ、当該処理されたデータからなる文書データをデータ保存手段に保存する点字処理装置の動作制御を行なうための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、前記入力手段により生成された点字データを一般文字データに変換する文字変換処理を含む処理を実行させるための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提案している。

【0032】請求項12に記載の発明によれば、少なくとも、点字を構成する各点を入力するよう形成された入力手段によって生成された点字データを一般文字データに変換する文字変換処理を含む処理を実行させるための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体によって、一般文字データからなる文書データを例えばデータ保存手段に保存等できるため、点字データからなる文書データの処理といった特殊な処理を行なうために従来用いられていた高価な電子部品を用いなく

てよい。それ故、一般文字データからなる文書データを処理する汎用の電子部品を点字処理装置に多く用いることができるので、より低価格な点字処理装置を提供できる。

【0033】また、本発明は、請求項13に記載したように、更に、前記文書データが示す文書の行の並び順を行管理テーブルデータに基づいて管理する文書管理処理を含む処理を実行させるための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提案している。

【0034】請求項13に記載の発明によれば、文書データが示す文書の行の並び順が文書管理処理により行管理テーブルデータに従って管理されるため、文書データの処理が容易である。

【0035】また、請求項14に記載の発明のように、前記文書管理処理は、前記文書データが示す文書の行に変更が生じた場合、該変更に応じて前記行管理テーブルデータを更新することを含んでいる。

【0036】請求項14に記載の発明によれば、文書の行に変更が生じた場合、該変更に応じて行管理テーブルデータが文書管理処理により更新されるので、文書の行に関する変更の都度、文書データ自体を更新する必要がない。即ち、文書データと比較して情報量の少ない行管理テーブルデータを処理すればよいので、新規文書作成（即ち、文字入力）時や文書編集時におけるデータの処理に係る点字処理装置の負担を軽減できる。それ故、このような行管理テーブルデータを用いずに新規文書作成や文書編集を行なった場合と比較して、データの処理速度が速くなり、また、データの処理速度の向上を求めなければ、より安価な点字処理装置を提供することができる。

【0037】また、請求項15に記載の発明のように、前記変更は、前記文書の行の挿入または行の削除である。

【0038】請求項15に記載の発明によれば、文書の行の挿入または行の削除といった文書の行に係る変更が為された場合、行管理テーブルデータが文書管理処理により更新されるので、新規文書作成（即ち、文字入力）時や文書編集時に文書データ自体を更新する必要がない。

【0039】また、請求項16に記載の発明のように、前記文書管理処理は、前記文書データが前記データ保存手段に保存される際に、前記行管理テーブルデータに示される行の並び順のデータに従って、前記文書の行を並べ替えて前記行管理テーブルデータを初期化することを含んでいる。

【0040】請求項16に記載の発明によれば、文書データがデータ保存手段に保存される際に、行管理テーブルデータに示される行の並び順に従って、文書の行が文書管理処理により並べ替えられるので、文字入力時や文

書編集時に文書の行に係る変更があっても更新しなかった文書データをデータ保存手段への保存時に行管理テーブルデータに基づいて一括して更新することができる。また、文書データがデータ保存手段に保存される際に行管理テーブルデータが文書管理処理により初期化されるので、その後、当該文書データがデータ保存手段から読み出された際にその文書データが示す文書の行の絶対的な並び順は行管理テーブルデータが示す行の並び順と同じになる。従って、この状態から文書編集が行なわれるようになっている。

【0041】以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明の実施の形態を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の点字処理装置の好適な実施形態を説明する。図1は本発明の点字処理装置の好適な実施形態のシステム構成を示すハードウェアブロック図、図2はキーボードの一例を示す点字処理装置の正面図、図3(A)は点字入力キーの割り付け例を説明する図、図3(B)は点字入力キーの他の割り付け例を説明する図、図4は本実施形態の仮想メニューの一例を示す図である。

【0043】図1に示されるように、点字処理装置1は、入力手段としてキーボード2と、点字処理装置1全体の動作制御を行なう制御手段としてCPU(即ち、Central Processing Unit)4と、外部機器との通信用インタフェース手段としてPC(即ち、Personal Computer)通信用インタフェース11と、データを保存可能なデータ保存手段としてデータ保存用メモリ8と、を備えており、各構成部はバス90を介して互いに所要の情報を送受信可能となっている。

【0044】キーボード2は、後述する点字入力キー、ファンクションキー、等の操作スイッチ群を有しており、このキーボード2において点字入力を含む点字処理装置1の各操作が実施される。キーボード接続用インタフェース3は、キーボード2の操作スイッチ群の操作状態をCPU4に取り込むためのインタフェースであり、このキーボード接続用インタフェース3を介してキーボード2がバス90に接続されている。そしてキーボード2により生成された操作情報信号はバス90を介してCPU4へ送信される。

【0045】CPU4は、基本ソフトウェア(即ち、オペレーティングシステム)やアプリケーションソフトウェア等の点字処理装置1全体の動作制御を行なうための処理プログラムが全て記録されている記録媒体としてROM(即ち、Read Only Memory)4aを備え、更には、処理プログラムのワーク領域を有する記録媒体としてRAM(即ち、Random Access

Memory)4bと、更なる外部機器との通信用インタフェース手段として携帯電話通信用インタフェース4cと、音声合成LSI用インタフェース4dと、を備えている。

【0046】即ち、本実施形態では、ROM4a、RAM4b、携帯電話通信用インタフェース4c、そして音声合成LSI用インタフェース4dを全てCPU4に内蔵したワンチップのマイクロコンピュータを用いている。しかしながら、ROM4a、RAM4b、携帯電話通信用インタフェース4c、および音声合成LSI用インタフェース4dは、いずれもCPU4と別体に設けられていてもよく、別体に設ける場合は、互いに所要の情報を送受信可能なようにバス90等の通信線に接続される。この場合でもCPU4が点字処理装置1全体を制御する制御手段として働くことに変わりはない。

【0047】ROM4aは、一つとは限らず、例えば、基本ソフトウェア(即ち、オペレーティングシステム)等の点字処理装置1の動作制御を行なうための処理プログラムが記録された第1ROMと、アプリケーションソフトウェア等の点字処理装置1の動作制御を行なうための処理プログラムが記録された第2ROMと、いったように機能別に分けて複数設けられていてもよい。特に、前述のような第2ROMは、点字処理装置1と一体に設けられていてもよいが、点字処理装置1に適宜なインタフェースを設けて点字処理装置1とは別体に設けられていてもよい。

【0048】ROM4aの例としては、半導体メモリ等の半導体記録媒体に限らず、DVD(即ち、Digital Versatile Disk)-ROM、CD(即ち、Compact Disc)-ROM、等の光記録媒体、等が挙げられる。勿論、採用する記録媒体に応じて、当該記録媒体に対応する読み出し装置を適宜設ければよい。また、ROM4aの代わりに記録内容を随時書き換え可能な記録媒体を設けてもよく、例えば、不揮発性RAM等の半導体記録媒体、DVD-RAM、CD-RW(即ち、Rewritable)、等の光記録媒体、ハードディスク、フロッピー(登録商標)ディスク、等の磁気記録媒体、MO(即ち、Magneto Optical Disk)等の光磁気記録媒体、等をROM4aの代わりに用いてもよい(RAM4bの例についても同様な記録媒体が挙げられる)。この場合も、採用する記録媒体に応じて、当該記録媒体に対応する記録/読み出し装置を適宜設ければよい。

【0049】CPU4は、ROM4aの記憶領域に記録されているオペレーティングシステムに従った動作を行ない、アプリケーションソフトウェア等の処理プログラムをRAM4bに展開し、そして当該処理プログラムを実行する。その際、CPU4は、適宜、点字処理装置1の処理プログラムに関連する各構成部に制御信号を送信し、そして当該構成部が受信した制御信号に基づいた動

作を行なう。また、CPU4は、バス90を介してキーボード2からの操作スイッチ群の操作情報信号を受信し、受信した操作情報信号に応じた動作制御を適宜行なう。かくして、点字処理装置1における一連の制御動作が行なわれる。CPU4は、点字処理装置1全体の動作制御だけでなく、後述する外部機器の動作制御や監視も行ない、更には点字処理装置1の各種機能に係るアプリケーションプログラムを起動し且つ実行する制御手段としても働く。

【0050】CPU4のROM4aには、点字データから一般文字データへの変換および一般文字データから点字データへの変換を行なうためのアプリケーションソフトウェアが記録されている。CPU4は、バス90を介して受信したキーボード2からの操作情報信号に点字データが含まれる場合は、その点字を判別して、一般文字データに変換し、更には後述する音声合成部5へ文書(文字)データを含む音声制御信号を送信する。この場合、CPU4はROM4aの処理プログラムに従って文字変換を行なう文字変換手段としても働く。尚、一般文字データは、パーソナルコンピュータや通信機器等で用いられている例えば、ISOコード、ASCIIコード、JISコード、等の一般的な文字規格コードに基づく文字データである。

【0051】点字処理装置1は、また、音声出力手段として、音声合成部5と、該音声合成部5に電氣的に接続された音声増幅部6と、該音声増幅部6に電氣的に接続された音声出力部7と、を備えている。音声合成部5は、音声合成LSI(即ち、Large Scale Intergration)5aと、D(即ち、Dynamic)-RAM5bと、辞書および音素ROM5cおよび5dと、を備えた公知の構成を備える。この音声合成LSI5aは、一般文字データからなる文書(文字)データを含む音声制御信号をCPU4の音声合成LSI用インタフェース4dから受信し、辞書および音素ROM5cまたは5dに記録されている辞書および音素データをD-RAM5bに展開して必要なデータを抽出し、それを音声信号に変換する。尚、本実施形態では音声合成LSI5aとCPU4とがシリアル通信線を介して接続されているが、代わりに音声合成LSI5aとCPU4とをバス90を介して接続させて互いに所要の情報を受信可能にしてもよい。

【0052】音声合成LSI5aから出力された音声信号は、音声増幅部6により増幅され、音声出力部7から確認用音声として出力される。音声増幅部6は、音声合成LSI5aのデジタル/アナログコンバータから出力された音声信号における不要な高周波成分を除去するローパスフィルタ6aと、該ローパスフィルタ6aから出力された音声信号を増幅するオーディオアンプとして働く増幅器6bと、を備えている。尚、ローパスフィルタ6aは必要に応じて音声増幅部6に設ければよい。音声

出力部7の例としては、スピーカ、イヤホン、ヘッドホン、等が挙げられるが、音声増幅部6から供給される音声信号を可聴音に変換する装置であればよい。

【0053】点字処理装置1では、図1に示されるように音声出力部7の一例としてスピーカが用いられているが、このスピーカは点字処理装置1と一体に設けられていてもよいし、点字処理装置1に適宜な音声出力端子を設け、該音声出力端子に外部スピーカを接続するような形態を採ってもよい。尚、点字処理装置1には、イヤホンを接続可能なコネクタとしてだけでなく、イヤホン接続時に音声出力部7をスピーカからイヤホンに切換えるスイッチとしても働くイヤホンジャック12が設けられている。また、点字処理装置1には、増幅器6bの信号増幅率を変化させる音量調整部13が設けられており、当該音量調整部13を用いて音声出力部7からの出力音声の音量を調整することができる。

【0054】点字処理装置1は、前述のように音声出力手段を備え、当該音声出力手段により全ての情報の出力が可能であるため、高価な点字表示部を必要とせず、装置全体の価格を安価にでき且つ、装置全体を小型化できる。

【0055】前述のように、CPU4から出力された文書(文字)データは、音声合成部5により音声信号に変換され、最終的に音声出力部7から確認用音声出力される。従って、キーボード2の操作により点字が入力されると、対応する音声出力部7から出力されるため、入力ミスを防止でき、簡単且つ確実に点字を入力できる。また、キーボード2の操作により点字処理装置1の各種機能が選択されたときや実行されるとき、該当する機能の名称や進め方の案内に対応する文書(文字)データがCPU4から出力され、対応する音声出力部7から出力されるようにROM4aには処理プログラムが記録されているため、点字処理装置1の機能を容易に把握でき、スムーズに利用できる。

【0056】携帯電話通信用インタフェース4cは、携帯電話等の外部無線通信機器との通信用インタフェース手段として働き、例えば携帯電話と、点字処理装置1とを接続可能にし、それらの間でのデータの送受信を可能にしている。点字処理装置1は、携帯電話通信用インタフェース4cと電氣的に接続される携帯電話用コネクタ10を備えており、このコネクタ10に例えば携帯電話がケーブルを介して接続される。

【0057】PC通信用インタフェース11は、パーソナルコンピュータ等の外部機器との通信用インタフェース手段として働き、例えばパーソナルコンピュータと、点字処理装置1とを接続可能にし、それらの間でのデータの送受信を可能にしている。点字処理装置1は、このPC通信用インタフェース11と電氣的に接続されるPC用コネクタ14を備えており、このコネクタ14に例えばパーソナルコンピュータがケーブルを介して接続さ

れる。

【0058】前述のように、点字処理装置1は、携帯電話通信用インタフェース4cとPC通信用インタフェース11といった2つの通信用インタフェース手段を備えているが、少なくとも一方を備えていれば外部機器との通信が可能となるので、携帯電話通信用インタフェース4cとPC通信用インタフェース11のいずれか一方を備えた形態を採ってもよい。

【0059】点字処理装置1と外部機器との間で送受される文書（文字）データは、一般文字データに限らず、点字データでもよい。例えば、点字データからなる文書（文字）データがPC通信用インタフェース11を介して点字処理装置1に入力される場合、当該データは、キーボード2により生成された点字データと同様に、CPU4により一般文字データに変換される。このように、点字処理装置1は、入力された点字データを一般文字データに変換して、この一般文字データを装置内で取り扱うように構成されている。ただし、例えば、PC通信用インタフェース11を介して点字処理装置1と外部の点字プリンタとを接続することも可能であり、この場合、CPU4が一般文字データを点字データに変換し且つ該点字データからなる文書（文字）データを点字プリンタに送信して、該点字プリンタに点字を出力（即ち、印字）させる。

【0060】携帯電話通信用インタフェース4cおよびPC通信用インタフェース11の例としては、シリアルインタフェース、パラレルインタフェース、USB（即ち、Universal Serial Bus）インタフェース、IEEE1394インタフェース、光通信用インタフェース、等が挙げられる。即ち、これらの通信用インタフェース手段は何れも、点字処理装置1と外部機器との間で、文書（文字）データ、各種処理プログラム、等の電子情報信号（即ち、データ）の送受を可能とする。

【0061】更に、携帯電話通信用インタフェース4cおよびPC通信用インタフェース11は何れもCPU4から外部機器への制御信号の送信や当該外部機器からの応答信号の受信も可能にしている。それ故、通信用インタフェース手段は、例えば、前述の電子情報信号や外部機器の状態を示す信号を点字処理装置1（即ち、CPU4）から一定周期で自動的にまたはキーボード2の操作に応じて外部機器に対して請う命令信号の送信や、当該命令信号に対する外部機器からの応答信号の受信を可能にしている。

【0062】尚、音声合成部5、音声増幅部6、音声出力部7、等の音声出力手段を点字処理装置1に設けずに、当該音声出力手段を例えば携帯電話やパーソナルコンピュータ等の外部機器に設けてもよい。例えば携帯電話に音声出力手段を設けた場合、点字処理装置1により作成された文書（文字）データや外部機器から点字処理

装置1に読み込んだ電子メール等の文書データを携帯電話通信用インタフェース4cを介して携帯電話に送信して、該携帯電話に読み上げさせることができる。このように、音声出力手段を備えない点字処理装置1と該音声出力手段を備える外部機器との組み合わせにより音声出力システムを構築することによって、点字処理装置1に音声出力手段が無い分、点字処理装置1のサイズを小さくすることができ、点字処理装置1自体のコストを低減できる。

10 【0063】データ保存手段として働くデータ保存用メモリ8は、CPU4から出力される一般文字データからなる文書（文字）データや、点字処理装置1に接続された外部機器から受信した各種データを保存（即ち、記録および保持）可能である。点字処理装置1には、データ保存用メモリ8へのデータの記録やデータの読み出しを行なう記録／読み出し部15が設けられ、当該記録／読み出し部15にデータ保存用メモリ8が着脱自在に取付けられている。この記録／読み出し部15はバス90に接続されており、データ保存用メモリ8とCPU4等との間で互いに所要の情報を送受信可能にしている。

20 【0064】データ保存用メモリ8を設けることによって外部機器と点字処理装置1との間でデータを共有させることが容易となる。例えば、文書（文字）データ、電話帳データ、等を外部機器においてデータ保存用メモリ8に記録してから、当該データ保存用メモリ8を点字処理装置1の記録／読み出し部15に取付けることも可能である。尚、データ保存用メモリ8には、点字処理装置1の動作状態に係る情報、点字処理装置1に接続された外部機器の動作状態に係る情報、等、点字処理装置1の動作に関連する情報も記録することができる。また、基本ソフトウェア（即ち、オペレーティングシステム）やアプリケーションソフトウェア等の点字処理装置1の動作制御を行なうための処理プログラムをROM4aの代わりにデータ保存用メモリ8に記録させてもよい。

30 【0065】尚、データ保存用メモリ8、即ち、データ保存手段の例としては、不揮発性メモリ等の半導体記録媒体が挙げられるが、その他データ保存用メモリ8の代わりとして、DVD-RAM、CD-RW、等の光記録媒体、ハードディスク、フロッピーディスク、等の磁気記録媒体、MO等の光磁気記録媒体、等をデータ保存手段として用いてもよい。勿論、記録／読み出し部15は、採用したデータ保存手段に適合する必要がある。

40 【0066】データ保存手段は、点字処理装置1と一体に設けられていてもよい（換言すれば、点字処理装置1に固定されてもよい）が、データ保存用メモリ8のように、点字処理装置1と別体にもできるように記録／読み出し部15に対して着脱自在とすることが望ましい。

例えば、半導体メモリーカードやカード型のハードディスクドライブをデータ保存手段として用いる場合は、適合する記録/読み出し部15を点字処理装置1に設け、当該記録/読み出し部15に対してデータ保存手段を着脱自在にする。

【0067】また、点字処理装置1には、一般文書、電子メール文書、等の文書(文字)データや各アプリケーションデータの一時保管用記憶領域として用いられるS(即ち、Static)-RAM16が設けられている。CPU4は、例えば、文書入力時や文書編集時に入力または編集された文書(文字)データをS-RAM16に一時的に記憶させ、文書保存時にS-RAM16から当該文書(文字)データをデータ保存用メモリー8に送信させる。また、CPU4は、例えば、データ保存用メモリー8から読み出した文書(文字)データをS-RAM16に一時的に記憶させ、このS-RAM16上で文書(文字)データの編集等を行なう。

【0068】更に、点字処理装置1には、音声出力手段による文書や文字の読み上げ速度、キーボード2の各種キーの入力判定方法(例えば、キーを押したときに認識またはキーを戻したときに認識)、等、点字処理装置1自体の各種設定値が全て記録され且つCPU4による各種設定値の変更を許容する設定値保存用EEP(即ち、Electrically Erasable and Programmable)-ROM17が設けられている。また更に、点字処理装置1には、点字処理装置1の音声時計機能を実現するための時計用LSI18が設けられている。

【0069】そして、これらのS-RAM16、EEP-ROM17および時計用LSI18は、それぞれバス90に接続されている。CPU4は、キーボード2の操作や点字処理装置1の動作状態に応じてS-RAM16、EEP-ROM17、そして時計用LSI18から必要な情報を読み込んだり、S-RAM16またはEEP-ROM17に情報を記録したりして、点字処理装置1の動作制御を行なう。

【0070】更に、点字処理装置1には、電池部9b、電源スイッチ9cそして電源ジャック9dと電気的に接続された電源回路部9aを有する電源部9が設けられており、この電源部9から点字処理装置1内の各構成部に電力が供給される。電源ジャック9dには、点字処理装置1に電力を供給するための外部電源ケーブル(不図示)が着脱自在に接続される。電源スイッチ9cは、点字処理装置1をON状態またはOFF状態に切換えるスイッチである。電池部9bには一次電池や充電可能な二次電池が取付けられており、点字処理装置1の携帯性を高めている。尚、電源回路部9aに二次電池用の充電回路を設けてもよい。

【0071】ところで、盲学校や点字図書館等で広く利用されているソフトウェアに電子点訳ソフトウェアがあ

る。この電子点訳ソフトウェアがインストールされたパーソナルコンピュータは、一般文字(例えば、日本語文字)データを点字ディスプレイや点字プリンタで表示(出力)できる形式に変換可能である。この電子点訳ソフトウェアを利用すると、例えば、かな文字および漢字が混じった日本語をパーソナルコンピュータのキーボードから直接入力でき、コピーやペーストといった機能を用いて文書編集もできるようになる。点字の文字体系において正式な日本語文字として認知されているのは、かな文字および英数文字だけであるため、例えば、かな文字および漢字が混じった日本語データの場合、このデータを電子点訳ソフトウェアは、かな文字列データに変換し且つ、読み易くするため適宜スペースを挿入する。

【0072】本発明の点字処理装置1は、本来点字ディスプレイや点字プリンタに送信されて点字表示(出力)される点字データを読み込み且つ、該点字データを音声で出力できる。このような電子点訳ソフトウェアによって作成された点字データからなる文書(文字)データはインターネット等でも提供されており、本発明の点字処理装置1は、この点字データからなる文書(文字)データを携帯電話またはパーソナルコンピュータ等の外部機器から通信用インタフェース手段を介してダウンロードして、データ保存用メモリー8に記録することができる。また、データ保存用メモリー8は前述のように点字処理装置1から着脱自在なデータ保存手段であるため、点字処理装置1から取り外した状態で外部機器を用いて点字データからなる文書(文字)データをデータ保存用メモリー8に記録した後、当該データ保存用メモリー8を前述の点字処理装置1の記録/読み出し部15に取付けてもよい。

【0073】前述のように、点字処理装置1は、外部機器から点字データではない一般文字データを受信し且つ、外部機器に対して点字データではない一般文字データを送信することが可能である。一般文字データを扱う外部機器と接続できれば、視覚障害者が社会生活においてコミュニケーションをとれる範囲が拡大し、それにより視覚障害者の社会生活が飛躍的に向上する。

【0074】点字処理装置1のキーボード2を操作することにより生成された点字データはCPU4により一般文字データに変換されるため、例えば、点字データを受け入れられる機能を持たない携帯電話やパーソナルコンピュータに対して一般文字データを送信することができる。更に、キーボード2を操作して、当該一般文字データからなる文書(文字)データを例えば電子メールとして他の外部機器へ送信するよう、CPU4から命令信号を携帯電話やパーソナルコンピュータに送信することも可能である。

【0075】また、携帯電話やパーソナルコンピュータから送信された、点字データではない一般文字データからなる文書(文字)データをCPU4は直接処理可能で

あるため、その文書内容を音声出力部7から音声として聞くことができ、点字処理装置1の文書編集機能を用いて音声を聞きながら文書編集もできる。例えば、後天的な視覚障害者が、視覚が正常であった頃に作成した携帯電話の電話帳データも点字処理装置1に読み込んで、音声出力部7から音声として聞きながら編集が可能なので、視覚障害者にとり大変有益である。また、持ち運ぶことが不可能だった点字書籍を自由に持ち運ぶ事も可能となり、読書の場所を選ばなくて済む。

【0076】次に、図2を参照して、点字処理装置1の10 キーボード2の一例を説明する。また、図2は、キーボード2と一体化された筐体20に点字処理装置1を収納した例を示す図でもある。このように、キーボード2と点字処理装置1を収納する筐体20とが一体に形成されているので、キーボード2と筐体20とが別体に設けられた場合と比較して携帯性に優れている。尚、図2に示されるように、点字処理装置1の携帯電話用コネクタ10およびPC用コネクタ14には携帯電話100およびパーソナルコンピュータ110がケーブルを介してそれ20 ぞれ電気的に接続されている。尚、例えば、一般的にパーソナルコンピュータで用いられているUSBインタフェースやIEEE1394インタフェース等をPC通信用インタフェース11に用いれば、パーソナルコンピュータ110にキーコードを送信する点字入力キーボードとして点字処理装置1を活用することができる。

【0077】図2に示されるように、キーボード2は自身の操作面に、点字入力キー2a、スペースキー2b、バックスペースキー2c、エンターキー2d、ファンク30 ションキー2e、カーソル移動キー2f、といった操作スイッチ群を備えている。尚、キーボード2の操作面には音声出力部7としてスピーカが設けられている。

【0078】点字入力キー2aは、6個の点の組み合わせで表現される点字の各点に対応した、6個のスイッチキーで構成される。これら6個のスイッチキーを用いて入力することにより点字が形成される。この点字は6点式点字と称され、従来の点字タイプライタ等で採用されている方式ではあるものの、他の方式と比較して短期間で点字入力を習得可能であり、特に、点字の入力に不慣れなユーザには適切な方式である。そのような6点式点字の各点に対応する点字入力キー2aの6個のスイッチキーの代表的な割り付け例を2種類、図3(A)と図3(B)に示す。このようなスイッチキーの割り付け変更は、設定値保存用EEP-ROM17に記録されたソフトウェアの設定値を変更することにより為される。尚、8点式点字を採用する場合は、8個の点の組み合わせで表現される点字の各点に対応した、8個のスイッチキーで点字入力キー2aを構成すればよい。

【0079】スペースキー2bは、点字文書編集時にスペースコードの入力を行なうためのキーである。バックスペースキー2cは、点字入力位置の直前に入力された

点字を削除するためのキーである。エンターキー2dは、機能選択時の確定および点字文書入力時の改行等を行なうためのキーである。カーソル移動キー2fは、点字文書編集時には任意の行や桁位置にカーソルを移動し、メニュー選択時には上下キーによりカレントメニュー内の各項目を選択し、左右キーによりサブメニュー項目へ移動するためのキーである。ファンクションキー2eは、各アプリケーションによって、その各キーに連係する機能が定められる。また、ファンクションキー2eは、文書編集時には挿入や削除等の機能を実行するためのキーとなる。ファンクションキー2eの各キーに対する機能の割り付け変更は、設定値保存用EEP-ROM17に記録されたソフトウェアの設定値を変更することにより為される。

【0080】以下、点字処理装置1の動作例について説明する。

(メニューの読み上げ) 点字処理装置1では、仮想メニューを用いて各種機能のアプリケーションを選択できるようにしている。図4は仮想メニューの一例を示しており、各メニュー項目名称のデータを含む、該仮想メニューに係る全ての処理プログラムは、CPU4のROM4aに記録されている。例えば、ファンクションキー2eにおけるメニュースイッチを押すと、音声出力部7から『メインメニュー』と音声出力される。このとき、カーソル移動キー2fの上下キーを操作することにより、メインメニュー内の各項目の名称を読み上げる音声は音声出力部7から出力される。

【0081】メインメニュー項目にサブメニューがある場合は、メインメニュー項目の名称を読み上げた後に『サブメニューあり』と音声出力される。例えば、環境設定をカーソル移動キー2fの上下キーで選択した場合、『環境設定』と音声出力されるだけでなく『サブメニューあり』と音声出力され、更にカーソル移動キー2fの左右キーのうち右のキーを押すことによりサブメニュー項目へ移動し、音声出力部7から『サブメニュー』と音声出力される。サブメニューへ移行後、上下キーを操作することにより、サブメニュー内の各項目の名称を読み上げる音声は音声出力部7から出力される。このようにして目的の機能を選択することができる。

【0082】(操作補助情報の読み上げ) ファンクションキー2eにおけるヘルプキーを押すことにより、現在の状態を音声で解説する。このとき、設定値保存用EEP-ROM17に記録されている現在の読み上げ速度、キー入力判定時間、等の設定内容が読み上げられ且つ、RAM4bまたはS-RAM16に展開されて実行されているアプリケーションソフトウェアおよび展開されているデータファイルの情報が解説される。尚、メニューを上位の階層から手繰ることにより目的の機能を選択する方法を前述したが、或る程度使い慣れたユーザを考慮して、予め設定した機能に直接移行できるようファンク

ションキー2eにショートカットキーを割り付けてもよい。

【0083】(入力文字の発声) 入力文字に対する発声については、キーボード2を操作して入力された点字をCPU4が確定できたとき(即ち、点字が完成したとき)に、その点字を発声する。即ち、CPU4が、点字データを一般文字データに変換し、S-RAM16上に一般文字データを格納していくと同時に音声出力手段に発声させる。ただし、この機能は、ユーザの選択によりON/OFF可能とし、キー入力時の点字確定時間はユーザの設定(即ち、設定値保存用EEP-ROM17に記録されている設定)に従うものとする。

【0084】(文書の読み上げ) 点字処理装置1のデータ保存用メモリー8に記録されている、キーボード2から入力された文書(文字)データや、携帯電話100、パーソナルコンピュータ110、等の外部機器から取得した文書(文字)データの読み上げが可能である。文書(文字)の読み上げ方法は、大別して、全文読みと、1ページ全文読みと、1行読みと、1文字読みの4種類ある。以下、これら4種類の読み上げ方法について説明する。読み上げに関する実行キーはファンクションキー2eに割り付けられている。

【0085】(全文読み) 全文読みは、各アプリケーションで読み込んだ全ての文書(文字)データが読み上げられる。全文読みは、任意のページにおいて全文読み上げキーを押すことにより実行される。全文読み上げ実行中にメニューキーや読み上げ中止キーが押された場合、読み上げが中止され、どこまで読み上げたかに関する情報も初期化される。ただし、ポーズ(一時停止)キーが押された場合は、読み上げ済み情報はS-RAM16に保持され、ポーズが解除された場合、S-RAM16の読み上げ済み情報に従って、続きから読み上げが再開される。

【0086】(1ページ全文読み) 1ページ全文読みは、各アプリケーション毎に規定したページの数により、1ページの全文が読み上げられる。1ページ全文読みは、任意のページにおいてページ読み上げキーを押すことにより実行される。ページ読み上げ実行中にメニューキーや読み上げ中止キーが押された場合、読み上げが中止され、どこまで読み上げたかに関する情報も初期化される。ただし、ポーズ(一時停止)キーが押された場合は、読み上げ済み情報はS-RAM16に保持され、ポーズが解除された場合、S-RAM16の読み上げ済み情報に従って、続きから読み上げが再開される。

【0087】(1行読み) 1行読みについては文書編集時に必要に応じて有効とする。1行読みを実行中に上下キーで移動した行が先頭から読み上げられる。読み上げ途中で上下の行に移動した場合は、現在の読み上げが即中止され、新しい行の読み上げが実行される。

【0088】(1文字読み) 1文字読みについては文書

編集時に必要に応じて有効とする。1文字読みを実行中に任意の行において、左右キーで移動した所の文字データが読み上げられる。尚、1文字読みを起動中に一定以上の速度で左右キーを連続的に押した場合、移動が終了するまで読み上げが中止される。

【0089】次に、新規文書作成(即ち、文字入力)時や文書編集時の音声ガイド機能について説明する。新規文書入力機能や文書編集機能に関する実行キーはファンクションキー2eに割り付けられている。ファンクションキー2eに割り付けられた所定のキーを押すことにより文書作成モードが開始または終了される。尚、新規文書作成や文書編集に係る全ての処理プログラムはCPU4のROM4aに記録されている。従って、この場合、CPU4は新規文書作成や文書編集においてROM4aの処理プログラムに従って文書構成の管理を行なう文書管理手段としても働く。

【0090】(文書入力) 文書入力中は、入力文字に対する発声と同様に、キーボード2の操作により入力された点字をCPU4が確定できたとき(即ち、点字が完成したとき)に、その点字の読み上げが行われる。即ち、CPU4は、点字データを一般文字データに変換し、データ保存用メモリー8上に文書(文字)データを格納していくと同時に音声出力手段に発声させる。新規文書作成に際し、文書の最初のポジション(イメージとして文書の一番左上)を座標(x, y) = (0, 0)とし、その行番号としては1行目とする。

【0091】1行における最大文字数は任意に設定可能であるが、入力文字数が設定された最大値を超えた場合、自動的に改行される(即ち、次のメモリー領域に自動的に改行コードが入力される)。また、エンターキー2dが押されたり、“.”が入力された場合は改行が行なわれる。改行が行なわれた場合、その行の文字数と行番号をCPU4は管理データとしてS-RAM16に保存する。尚、x座標が0のポジションにデータがある場合は、その行の文字数は1となり0とはカウントしない。また、文字入力中、最終ポジションにはEOF(即ち、End Of File)コードが入力される。

【0092】(文字挿入) 任意の行に任意の文字を挿入する場合、下記の例1のように音声ガイドが行われる。この音声ガイドでは、2種類の声質(例えば、男声、女声)を利用し、カーソル移動による読み上げと機能解説が判別できるようにする。以下の説明では、カーソル移動等の通常の読み上げを男声とし、挿入時を女声として説明する。尚、文字入力と同様に、1行の入力文字数が設定された最大値を超えたり、エンターキー2dが押されたり、“.”が入力された場合は、改行が行なわれる。

【0093】(例1) “コノソウチハ プンショヘンシュウガ カノウデス”という文の“コノソウチハ”と“カノウデス”の間に“オンセイニヨル”を挿入する場合、

10

20

30

40

50

文書読み上げ機能による音声を頼りに、カーソル移動キー2fで“ブ”の所までカーソルを移動する。そして、ファンクションキー2eに割り当てた挿入キーを押すと『挿入モードです』と女声音で発声され、その後キーボード2から入力される“オンセイニヨル”の各文字も女声音で発声される。ファンクションキー2eに割り当てた挿入キーを再度押すことにより、本モードは解除され、以後のカーソル移動は男声音で発声される。結果、“コノソウチハ オンセイニヨル プンショヘンシューガ カノウデス”という文章が完成する。

【0094】このように文や文字が指定位置に挿入されると、その挿入文や挿入文字に続く文または文字をCPU4は後ろ（即ち、右）にずらす処理をする。文または文字をずらす際に、まずCPU4は、その行に空きが有るかどうかを検出し、空きが有る場合はその行内で文または文字を移動し、空きが無いときはその行に“。”が有るかどうかを検出して、“。”が有る場合は、その行に納まらない文または文字を他の空いている行に移動し、そして“。”をその空いている行に移動された文または文字の最後に入力する。

【0095】この時の空いている行について、CPU4は、S-RAM16に展開されている行管理テーブルを参照し、或る行が削除されていれば（即ち、元々存在した行で、その行が既に削除されていれば）その行に、そして削除された行が無ければ新規に仮の最終行を作成してその行に、1行では納まらなかった文または文字を挿入する。“。”が無い場合、CPU4は、一つ下の行について前述の検出を行ない、このような動作を繰り返す。最終的に“。”が無い場合、CPU4は、挿入文書や挿入文字に続く全ての文または文字をずらす（即ち、存在する全ての行に納まらない場合、納まらなかった文または文字を新規に作成した仮の最終行に挿入する）。尚、行管理テーブルを用いた行の並び順の管理については、後ほど具体的な例（図5～図11）を用いて説明する。

【0096】（文字単位の削除）任意の行から任意の文字を削除する場合、下記例2のように音声ガイドが行われる。この音声ガイドでは、2種類の声質（例えば、男声音、女声音）を利用し、カーソル移動による読み上げと機能解説が判別できるようにする。以下の説明では、カーソル移動等の通常の読み上げを男声音とし、削除時を女声音として説明する。

【0097】（例2）“コノソウチハ オンセイニヨル プンショヘンシューガ カノウデス”という文書から“オンセイニヨル”を削除する場合、文書読み上げ機能による音声を頼りに、カーソル移動キー2fで“オ”の所までカーソルを移動する。そして、ファンクションキー2eに割り当てた文字削除キーを押すと『文字削除オンです』と女声音で発声され、カーソル移動キー2fの左右キーで左右に移動した文字が女声音で発声され、削

除したい最終文字まで移動して、再び文字削除キーを押すことにより削除機能が実行される。即ち、“オ”の所から右キーを順次押し、“オンセイニヨル”の“ル”の所で文字削除キーを押すことで削除機能が実行される。文字単位の削除モードを終了すると、カーソル移動等は男声音で発声される。結果、“コノソウチハ プンショヘンシューガ カノウデス”という文章が完成する。

【0098】このように、始点文字から終点文字までの文または文字が削除されると、CPU4はその行において残された文または文字を左につめる。1行全体が削除された場合、残された文または文字を行単位でずらすのではなく、その削除された行は空白のまま空けておき、残された行の番号を行管理テーブルに保存する（即ち、行管理テーブルを更新する）。CPU4は、始点文字について、一文字での発声が可能であるかどうかを検出し、拗音文字、濁音文字または半濁音文字の一部のように発声不可能な場合（例えば、『ブ』の“ッ”や『ショ』の“ョ”）は、一つ前の文字（即ち、“フ”や“シ”）について一文字での発声が可能であるかどうかを検出し、発声可能な文字が確定されるまで、このような検出動作を繰り返す。そして、発声可能であればその文字を始点文字としてCPU4は確定する。

【0099】一方、終点文字について、CPU4は、一文字での発声が可能であるかどうかを検出し、発声不可能な場合は一つ後の文字について一文字での発声が可能であるかどうかを検出し、発声可能な文字が確定されるまで、このような検出動作を繰り返す。尚、或る行に改行コードしかない場合、その改行コードを始点文字として扱うことは可能であるが、その行に文や文字のデータが存在する場合は、改行コードを始点文字として扱うことはできない。

【0100】尚、バックスペースキー2cを押すことにより現在の点字入力位置の直前に入力された文字を削除することができるが、このとき削除される文字が単体（即ち、一文字）では発声できない拗音文字、濁音文字または半濁音文字の一部である場合（例えば、『ブ』の“ッ”や『ショ』の“ョ”）、CPU4は、一つ前の文字（即ち、“フ”や“シ”）について一文字での発声が可能であるかどうかを検出し、発声可能な文字が確定されるまで、このような検出動作を繰り返し、そして確定された文字全て（即ち、『ブ』や『ショ』）を削除すると共に発声する。

【0101】（行単位の削除）任意の文書から指定した範囲の行の削除を行なう場合、下記例3のように音声ガイドが行われる。この音声ガイドでは、2種類の声質（例えば、男声音、女声音）を利用し、カーソル移動による読み上げと機能解説が判別できるようにする。以下の説明では、カーソル移動等の通常の読み上げを男声音とし、削除時を女声音として説明する。

【0102】（例3）

1行目“コノソウチハ オンセイニヨル プンショヘン
シューガ カノウデス”

2行目“テンジノ カクテンニ タイオウシタ キーボ
ードデ ニューリョク”

3行目“スルコトガ デキマス”

4行目“テイカカクデ コガタ ケイリョー タイプノ
ソウチデス”

という文書から2行目と3行目を削除する場合、文書読
み上げ機能による音声を頼りに、カーソル移動キー2f
で削除したい行の任意の位置にカーソルを移動する。そ
して、ファンクションキー2eに割り当てた行削除キー
を押すと『行削除オンです』と女声音で発声され、カー
ソル移動キー2fの上下キーで削除したい行範囲決める
べくカーソルを移動させる。

【0103】このとき、上下キーに連動して、その行の
最初の単語（スペースまで）が女声音で発声される。た
だし、単語発声中に他の行に移動した場合、発声中の単
語の読み上げは中止され、次の行の単語の読み上げが実
行される。行単位の削除モードを終了すると、カーソル
移動等は男声音で発声される。結果、1行目の次に4行
目にあった文書が位置するようになる。このように、開
始行から終了行まで削除されるが、削除された行の扱い
については文字単位の削除と同様である。

【0104】尚、前述のようにカーソル移動キー2fを
操作することによりカーソル位置の移動が可能である
が、カーソルの移動先の文字が単体（即ち、一文字）で
は発声できない拗音文字、濁音文字または半濁音文字の
一部である場合（例えば、『ブ』の“”や『ショ』
の“ョ”）、右キーでカーソル移動したときは当該文字
の右側、それ以外のキーでカーソル移動したときは当該
文字の左側の発声できるポジションまで自動的に移動さ
れる。ポジションの移動と同時に移動先の文字を発声す
る。このとき、まだ文字単体（即ち、一文字）で発声で
きない場合は、前後をチェックして、一度に発声できる
文字は纏めて発声する。

【0105】また、削除される開始行の最左端の文字が
単体（即ち、一文字）では発声できない拗音文字、濁音
文字または半濁音文字の一部である場合、CPU4は一
つ上の行の最終文字を検出して当該文字が発声可能であ
れば、それらの文字を削除する。発声不可能な場合、C
PU4は、更に一つ前の文字について同様に検出を行な
い、発声可能な文字が確定されるまで、このような検出
動作を繰り返す。そして、発声可能であればそれらの文
字を削除する。また、削除される終了行の次行の最左端
の文字が単体（即ち、一文字）では発声できない拗音文
字、濁音文字または半濁音文字の一部である場合、CP
U4は一つ前の文字を検出して当該文字が発声可能であ
れば、その文字を削除する。発声不可能な場合、CPU
4は、更に一つ前の文字について同様に検出を行ない、
発声可能な文字が確定されるまで、このような検出動作

を繰り返す。そして、発声可能であればそれらの文字を
削除する。

【0106】上下のカーソル移動の場合、移動先の文字
数が足りないときは最右端に移動する。また、上下のカー
ソル移動の場合で且つ、文字数が足りる場合は最初と
同じx軸方向の位置へポジションが移動する。これは一
度でも左右のカーソル移動が行なわれると解除される。

【0107】さて、新規文書作成（即ち、文字入力）や
文書編集における文または文字の挿入や削除を説明して
きたが、ここで行管理テーブルを用いた行の並び順の管
理について図5～図11を参照して説明する。図5～図
11は、行管理テーブルを用いて文書における行の並び
順を管理する例を示しており、図5は文書の初期状態を
示す図、図6は図5の文書の2行目を削除した状態を示
す図、図7は図6の文書の最後に1行追加した状態を示
す図、図8は図7の文書がデータ保存用メモリー8に保
存されるときの状態を示す図、図9は図8の文書の1行
目および2行目を抜粋し、これを文書の初期状態と仮定
して示す図、図10は図9の文書の1行目に1行の最大
桁数を超えない文書を挿入した状態を示す図、そして図
11は図10の文書の1行目に1行の最大桁数を超える
文書を挿入した状態を示す図である。尚、行管理テー
ブルデータは、新規文書作成時や文書編集時にCPU4に
より文書（文字）データと共にS-RAM16に展開され、
そして文書の行に変更が生じると、その都度更新され
る。

【0108】図5に示されるように、文書データは、5
行からなる文書を示しており、これら5行の“1、2、
3、4、5”といった行番号および並び順が行管理テー
ブルデータとしてS-RAM16に記録されている。物理行は、
文書の行の絶対的な並び順を示している。図6
に示されるように、図5の文書の2行目が削除されて
も、3～5行目の文が1行目の文の次に（即ち、2行目
から）続くように行単位でずらされるといった文書デー
タの更新は行なわれず、CPU4は、削除された2行目
が空白のまま維持されるよう制御する。このとき、C
PU4は、削除された2行目以外の文書データの行番号
および並び順にて行管理テーブルデータを更新する。具
体的に、行管理テーブルの行番号および並び順のデータ
は、行番号2が除かれた“1、3、4、5”といった行
番号および並び順のデータに更新される。つまり、更新
された行管理テーブルでは行番号2が抜けて行番号3、
4、5が行番号1に続く。

【0109】図6の文書の最後に新たな文を1行追加す
る場合、CPU4は、新たな物理行として6行目を作成
せずに、図7に示されるように、削除された2行目に新
たな文を挿入する。このとき、行管理テーブルの行番号
および並び順のデータは、行番号2が追加された“1、
3、4、5、2”といった行番号および並び順のデータ
に更新される。つまり、更新された行管理テーブルで

は、行番号5の後に行番号2が続く並び順となる。

【0110】図7の文書データの保存時、CPU4は、行管理テーブルデータが示す行の並び順に従って、各行を順番通りに並べ替えてデータ保存用メモリ8に保存する。このとき、図8に示されるように、行管理テーブルの行番号および並び順のデータも“1, 2, 3, 4, 5”といった行番号および並び順のデータに更新されて文書データと共にデータ保存用メモリ8に保存される。このようにデータ保存用メモリ8に保存された文書データおよび行管理テーブルデータをデータ保存用メモリ8から読み出して再びS-RAM16に展開すると、行管理テーブルデータが示す行の並び順は図5と同様に物理行と同じ順となり、必ずこの状態から文書編集が行なわれるようになっていく。即ち、行管理テーブルデータが示す行の並び順は、行管理テーブルデータがデータ保存用メモリ8に保存される都度、初期化される。

【0111】図10に示されるように、図9の文書の1行目に1行の最大桁数を超えない文（即ち、“アキラシイ”）が挿入される場合、CPU4は、その1行目内で、挿入文に続く文（即ち、“テンジショリソウチハ”）の桁位置がずらされると共に、空いた箇所に当該挿入文（即ち、“アキラシイ”）が嵌め込まれるように制御する。

【0112】一方、図11に示されるように、図10の文書の1行目に1行の最大桁数を超える文（即ち、“テイカク ケイリョウ コンパクトナ”）が挿入される場合、CPU4は、新たな行が仮の最終行として作成され、この新たな行に1行目では納まらない文の部分（即ち、“テンジショリソウチハ”）が挿入されるように制御する。行管理テーブルの行番号および並び順のデータは、新たな行を2行目として“1, 3, 2”といった行番号および並び順のデータに更新される。図11の文書データの保存時、CPU4は、行管理テーブルの並び順データに従って文書の各行が並べ替えられてデータ保存用メモリ8に保存されるように制御する。このとき、行管理テーブルの行番号および並び順のデータも“1, 2, 3”といった行番号および並び順のデータに更新されてデータ保存用メモリ8に保存される。

【0113】このように、文書の行の管理が、文書データと比較して情報量の少ない行管理テーブルデータに基づいて行なわれるので、新規文書作成（即ち、文字入力）時や文書編集時におけるS-RAM16のメモリの有効活用（例えば、メモリの節約）ができると共にCPU4への負担を軽減できる。また、文書データがデータ保存用メモリ8に保存される際に、CPU4が、行管理テーブルデータに示される行の並び順に従って、文書の行を並べ替えるので、新規文書作成（即ち、文字入力）時や文書編集時に文書の行に係る変更があっても更新しなかった文書データをデータ保存用メモリ8へ

の保存時に行管理テーブルデータに基づいて一括して更新することができる。それ故、このような行管理テーブルデータを用いずに新規文書作成や文書編集を行なった場合と比較して、CPU4の処理速度が速くなり、また、CPU4の処理速度の向上を求めなければ、より安価なCPUを用いることもできる。

【0114】その他、点字処理装置1の各種アプリケーションの例を以下に挙げる。

（点字処理装置1の各種設定）設定値保存用EEPROM17に記録されているソフトウェアの設定を変更することにより、読み上げ速度、アクセント、機能毎の声質（例えば、男声音、女声音）、等の設定変更を行なえる。

（文書編集）前述のようにキーボード2を操作することにより、電子メール、メモ、等の文書の作成や編集ができる。

（文／文字コピー機能）S-RAM16等のメモリーを用いて、新規文書作成時や文書編集時に文書中の行、文または文字をコピーすることができる。

（ペースト機能）文／文字コピー機能が用いられている場合、S-RAM16等のメモリーに一時的に保持されているデータを挿入機能を用いてペーストできる。

（保存機能）S-RAM16にランダムに格納されている行データをソートして（即ち、行管理テーブルの行番号の並び順に従って順番通りに行を並べ替えて）保存する。保存機能については、文書編集モードが終了したときに自動的に働くようにするか、若しくはメッセージを発生して、保存するかどうかをユーザーに選択させる。

（エスケープ機能）ファンクションキー2eにエスケープ機能用のキーを設ける。点字処理装置1が或る動作を行なっている際にエスケープ機能を働かせると、一つ前の動作状態に戻る。これにより、誤って決定した動作を容易に中止し、再開することができる。

（携帯電話100の電話帳編集）携帯電話100とケーブルで接続し、メモリーダイヤルデータを取り込み、編集後に再度携帯電話100のメモリー内に書き込む

（携帯電話100用電子メール編集および受信電子メールの読み上げ）文書編集機能を用いて電子メール文書を編集し、携帯電話100の送信ボックスへ書き込んで、電子メールの送信を行なうことができる。また、既に携帯電話100の受信ボックスに受信済みの電子メールデータの取り込みと、読み上げを行なうことができる。

（音声電卓機能）点字数値入力形式で式を入力可能な音声電卓機能で、式の入力後、計算式の読み上げと、計算結果の読み上げを行なうことができる。

（音声時計機能）時計用LSI18を用いて現在時刻の読み上げと、アラームの設定を音声で行なうことができる。

（パーソナルコンピュータ110から電子点訳フォーマットデータの取り込みおよび読み上げ機能）電子点訳フ

フォーマットデータをパーソナルコンピュータ110からダウンロードし、読み上げを行なうことができる。

【0115】尚、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、前述した実施形態における各構成要素の形態、配置箇所、数、数値、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。また、例示したキーボードの各種操作キー等の形状、数、配置箇所、点字処理装置の筐体の形状、点字処理装置の動作例、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【0116】図12～図17を参照して、点字処理装置1のキーボード2の変形例（即ち、キーボード30）を説明する。また、図12～図17は、キーボード30と一体化された筐体40に点字処理装置1を収納した例を示す図でもある。図12はキーボード2の変形例（即ち、キーボード30）を示す点字処理装置1の正面図、図13は図12の点字処理装置1の左側面図、図14は図12の点字処理装置1の右側面図、図15は図12の点字処理装置1の前面図、図16は図12の点字処理装置1の背面図、そして図17は図12の点字処理装置1の底面図である。尚、前述した実施形態の各構成部と同様な構成部には同一符号を付して説明を省略し、明確化を図る。

【0117】図12等に表示されるように、キーボード30は自身の操作面に、点字入力キー2a、スペースキー2b、バックスペースキー2c、エンターキー2d、ファンクションキー2e、カーソル移動キー2f、といった操作スイッチ群を備えている。尚、キーボード30の操作面には音声出力部7としてスピーカが設けられている。図13に示されるように、筐体40の左側面には、携帯電話用コネクタ10、PC用コネクタ14、イヤホンジャック12、および音量調整部13が設けられている。図14に示されるように、筐体40の右側面には、電源スイッチ9c、電源ジャック9d、データ保存用メモリ8、そして該データ保存用メモリ8が着脱自在に取付けられた記録/読み出し部15が設けられている。また、図17等に表示されるように筐体40には電池部9bが設けられている。この電池部9bは、一次電池や充電可能な二次電池を収容可能であり、電池蓋9eによりカバーされている。

【0118】尚、図12に示されるように、キーボード30の操作スイッチ群の各キートップまたは各キー近傍の操作面にキーの機能を示す点字を設けてもよい。その他、例えば、携帯電話用コネクタ10等の機能部品が設けられた筐体40の各面にも点字を設けてもよい。これらの点字を設ける方法としては、点字を形成した粘着シートを各部に貼り付ける方法や、点字が形成されるよう各部を樹脂成形する方法、等が挙げられる。このように、点字による表示を設ければ、各機能を視覚障害者が

容易に把握できるため、点字処理装置1の操作性が向上する。ただし、ファンクションキー2eの各キーは、割り付け設定等によって担当する機能が異なるため、ファンクションキー2eの各キーの担当する機能を固定しない場合は、F1、F2、・・・、Fnといったキーを区別するための点字を設けることが望ましい。

【0119】また、図2に示されるキーボード2と比較して、図12に示されるキーボード30は、操作性をより向上させたレイアウトの操作スイッチ群を有している。具体的に、点字入力キー2aの各キーは、キーボード30（筐体40）の横幅方向中央において該キーボード30（筐体40）の前面から背面に延びる中央線に向けて（右側3つキーと左側3つのキーが）それぞれ斜めに配置されている。カーソル移動キー2fは、キーボード30のやや背面側の操作面の中央に設けられている。また、カーソル移動キー2fを中央にして2組に分けられたファンクションキー2eの各キーは、キーボード30（筐体40）の横幅方向中央において該キーボード30（筐体40）の前面から背面に延びる中央線に向けて（右側4つキーと左側4つのキーが）それぞれ斜めに配置されている。そして、スペースキー2bがキーボード30（筐体40）の前面側の操作面中央に設けられ、このスペースキー2bを挟むように、バックスペースキー2cとエンターキー2dが設けられている。

【0120】尚、図12に示されるように、キーボード30（筐体40）の横幅方向中央において該キーボード30（筐体40）の前面から背面に延びる中央線に対して、点字入力キー2aの右側3つキーと左側3つのキー、カーソル移動キー2f、ファンクションキー2eの右側4つキーと左側4つのキー、スペースキー2b、そしてバックスペースキー2cとエンターキー2d、がそれぞれ線対称に設けられていることが望ましい。このような操作スイッチ群の各キーの位置は視覚障害者に把握され易いため、キーボードの操作性が向上する。また、図12に示されるように、操作スイッチ群の各キーの外形を角無く丸みのある形状にすることが好ましい。このように各キーの外形を丸みのある形状にすることにより、携帯した際にキーボード30（筐体40）のキーが他のものに引っ掛かることや他のものに傷を付けること等を防止できるだけでなく、視覚障害者の指にキーボード30の優しい感触を与え且つ、意匠的に見ても優美なキーボード（筐体）となる。

【0121】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、少なくとも、点字を構成する各点を入力するよう形成された入力手段によって生成された点字データを一般文字データに変換し且つ、該一般文字データからなる文書データを出力する文字変換手段を点字処理装置が備えており、例えばデータ保存手段への文書データの保存等の処理において一般文字データを扱えるため、点字デー

タからなる文書データの処理といった特殊な処理を行なうために従来用いられていた高価な電子部品を用いなくてよい。それ故、一般文字データからなる文書データを処理する汎用の電子部品を点字処理装置に多く用いることができるので、より低価格な点字処理装置を提供できる。

【0122】また、本発明によれば、点字処理装置が外部機器とのデータの送受信を可能にする通信用インタフェース手段を更に備えており、文字変換手段が通信用インタフェース手段を介して一般文字データを外部機器から受信することができる。即ち、一般文字データを扱う外部機器と接続できるため、視覚障害者が社会生活においてコミュニケーションをとれる範囲が拡大し、それにより視覚障害者の社会生活を飛躍的に向上させることができる。例えば、後天的な視覚障害者が、視覚が正常であった頃に作成した一般文字データを継続して用いることができ、大変有益である。また、例えば、外部機器から本のデータを読み込み、データ保存手段に記録すれば、持ち運ぶことが不可能だった点字書籍を自由に持ち運ぶ事も可能となり、読書の場所を選ばなくて済む。

【0123】また、本発明によれば、例えば、入力手段により点字処理装置に入力された点字データ、各種アプリケーションの出力、外部機器から入力された一般文字データ、等が、全て音声出力手段から確認用音声として出力される。音声で全ての情報出力が可能のため、高価な点字表示部を必要とせず、小型軽量の点字処理装置を低価格で提供できる。また、例えば、パーソナルコンピュータ、携帯電話、等の外部機器との接続を可能にする通信用インタフェース手段が本発明の点字処理装置には設けられているので、携帯電話内の電話帳の編集や、電子メールの編集を音声ガイダンスに従って行なえる。従って、本発明によれば視覚障害者の利用できるサービスの拡大を図ることができる。

【0124】また、本発明によれば、点字処理装置が外部機器とのデータの送受信を可能にする通信用インタフェース手段を更に備えており、文字変換手段から通信用インタフェース手段を介して外部機器に送信された文書データが、対応する確認用音声として、外部機器の音声出力手段から出力される。この発明では音声出力手段を点字処理装置に設けずに、音声出力手段を例えば携帯電話やパーソナルコンピュータ等の外部機器に設けることを考慮している。外部機器として例えば携帯電話に音声出力手段を設けた場合、点字処理装置により作成された文書データや通信用インタフェース手段を介して他の外部機器から点字処理装置に読み込んだ電子メール等の文書データを通信用インタフェース手段を介して携帯電話に送信して、該携帯電話に読み上げさせることが可能である。このように、音声出力手段を備えない点字処理装置と該音声出力手段を備える外部機器との組み合わせにより音声出力システムを構築することによって、点字処

理装置に音声出力手段が無い分、点字処理装置のサイズを小さくすることができ且つ、点字処理装置自体のコストを低減できる。

【0125】また、本発明によれば、文書データが示す文書の行の並び順の管理が、行管理テーブルデータに従って文書管理手段により行なわれるため、文書データの処理が容易である。

【0126】また、本発明によれば、文書の行に変更が生じた場合、該変更に応じて文書管理手段が行管理テーブルデータを更新するので、文書の行に関する変更の都度、文書データ自体を更新する必要がない。即ち、文書データと比較して情報量の少ない行管理テーブルデータを処理すればよいので、新規文書作成（即ち、文字入力）時や文書編集時におけるデータの処理に係る点字処理装置の負担を軽減できる。それ故、このような行管理テーブルデータを用いずに新規文書作成や文書編集を行なった場合と比較して、データの処理速度が速くなり、また、データの処理速度の向上を求めなければ、より安価な点字処理装置を提供することができる。

【0127】また、本発明によれば、文書の行の挿入または行の削除といった文書の行に係る変更が為された場合、文書管理手段が行管理テーブルデータを更新するので、新規文書作成（即ち、文字入力）時や文書編集時に文書データ自体を更新する必要がない。

【0128】また、本発明によれば、文書データがデータ保存手段に保存される際に、文書管理手段が、行管理テーブルデータに示される行の並び順に従って、文書の行を並べ替えるので、文字入力時や文書編集時に文書の行に係る変更があっても更新しなかった文書データをデータ保存手段への保存時に行管理テーブルデータに基づいて一括して更新することができる。また、文書データがデータ保存手段に保存される際に、行管理テーブルデータが文書管理手段により初期化されるので、その後、当該文書データがデータ保存手段から読み出された際にその文書データが示す文書の行の絶対的な並び順は行管理テーブルデータが示す行の並び順と同じになる。従って、この状態から文書編集が行なわれるようになっている。

【0129】また、本発明によれば、点字処理装置全体の動作制御を行なう制御手段が、文字変換手段といった点字データを一般文字データに変換する機能および文書管理手段といった文書の行の並び順を行管理テーブルデータに基づいて管理する機能を備えているので、文字変換手段および文書管理手段を別個に設けた場合と比較してコスト的に有利である。

【0130】また、本発明によれば、入力手段が、点字を構成する各点を入力するよう形成された複数のキーを少なくとも含む操作スイッチ群を有するキーボードにより構成され、当該キーボードの横幅方向中央において該キーボードの前面から背面に延びる中央線に対して操作

スイッチ群がそれぞれ線対称に設けられているので、操作スイッチ群の各キーの位置を視覚障害者が把握し易い。このように操作スイッチ群を配置することによりキーボードの操作性が向上する。

【0131】また、本発明によれば、キーボードが点字処理装置を収納する筐体と一体に形成されているので、キーボードと筐体を別体に設けた場合と比較して携帯性に優れている。

【0132】また、本発明によれば、少なくとも、点字を構成する各点を入力するよう形成された入力手段によって生成された点字データを一般文字データに変換する文字変換処理を含む処理を実行させるための処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体によって、一般文字データからなる文書データを例えばデータ保存手段に保存等できるため、点字データからなる文書データの処理といった特殊な処理を行なうために従来用いられていた高価な電子部品を用いなくてよい。それ故、一般文字データからなる文書データを処理する汎用の電子部品を点字処理装置に多く用いることができるので、より低価格な点字処理装置を提供できる。

【0133】また、本発明によれば、文書データが示す文書の行の並び順が文書管理処理により行管理テーブルデータに従って管理されるため、文書データの処理が容易である。

【0134】また、本発明によれば、文書の行に変更が生じた場合、該変更に応じて行管理テーブルデータが文書管理処理により更新されるので、文書の行に関する変更の都度、文書データ自体を更新する必要がない。即ち、文書データと比較して情報量の少ない行管理テーブルデータを処理すればよいので、新規文書作成（即ち、文字入力）時や文書編集時におけるデータの処理に係る点字処理装置の負担を軽減できる。それ故、このような行管理テーブルデータを用いずに新規文書作成や文書編集を行なった場合と比較して、データの処理速度が速くなり、また、データの処理速度の向上を求めなければ、より安価な点字処理装置を提供することができる。

【0135】また、本発明によれば、文書の行の挿入または行の削除といった文書の行に係る変更が為された場合、行管理テーブルデータが文書管理処理により更新されるので、新規文書作成（即ち、文字入力）時や文書編集時に文書データ自体を更新する必要がない。

【0136】また、本発明によれば、文書データがデータ保存手段に保存される際に、行管理テーブルデータに示される行の並び順に従って、文書の行が文書管理処理により並べ替えられるので、文字入力時や文書編集時に文書の行に係る変更があっても更新しなかった文書データをデータ保存手段への保存時に、行管理テーブルデータに基づいて一括して更新することができる。また、文書データがデータ保存手段に保存される際に、行管理テーブルデータが文書管理処理により初期化されるので、その

後、当該文書データがデータ保存手段から読み出された際にその文書データが示す文書の行の絶対的な並び順は行管理テーブルデータが示す行の並び順と同じになる。従って、この状態から文書編集が行なわれるようになっている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による点字処理装置の好適な一実施形態のシステム構成を示すハードウェアブロック図である。

【図2】キーボードの一例を示す点字処理装置の正面図である。

【図3】（A）は点字入力キーの割り付け例を説明する図であり、（B）は該点字入力キーの他の割り付け例を説明する図である。

【図4】本実施形態の仮想メニューの一例を示す図である。

【図5】文書の初期状態を示す図である。

【図6】図5の文書の2行目を削除した状態を示す図である。

【図7】図6の文書の最後に1行追加した状態を示す図である。

【図8】図7の文書がデータ保存用メモリ8に保存されるときの状態を示す図である。

【図9】図8の文書の1行目および2行目を抜粋し、これを文書の初期状態と仮定して示す図である。

【図10】図9の文書の1行目に1行の最大桁数を超えない文書を挿入した状態を示す図である。

【図11】図10の文書の1行目に1行の最大桁数を超える文書を挿入した状態を示す図である。

【図12】図2のキーボードの変形例を示す点字処理装置の正面図である。

【図13】図12の点字処理装置の左側面図である。

【図14】図12の点字処理装置の右側面図である。

【図15】図12の点字処理装置の前面図である。

【図16】図12の点字処理装置の背面図である。

【図17】図12の点字処理装置の底面図である。

【符号の説明】

- 1 点字処理装置
- 2, 30 キーボード（入力手段）
- 3 キーボード接続用インタフェース
- 4 CPU（制御手段、文字変換手段、文書管理手段）
- 4a ROM（記録媒体）
- 4b RAM
- 4c 携帯電話通信用インタフェース（通信用インタフェース手段）
- 4d 音声合成LSI用インタフェース
- 5 音声合成部
- 6 音声増幅部
- 7 音声出力部
- 8 データ保存用メモリ（データ保存手段）
- 9 電源部

33

34

10 携帯電話用コネクタ

11 PC通信用インタフェース（通信用インタフェース手段）

14 PC用コネクタ

15 記録/読み出し部

16 S-RAM

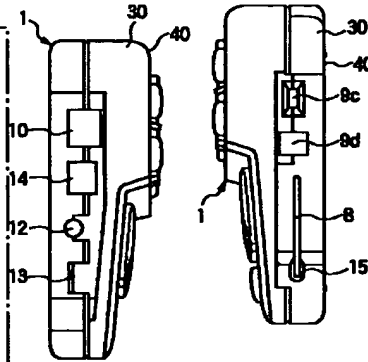
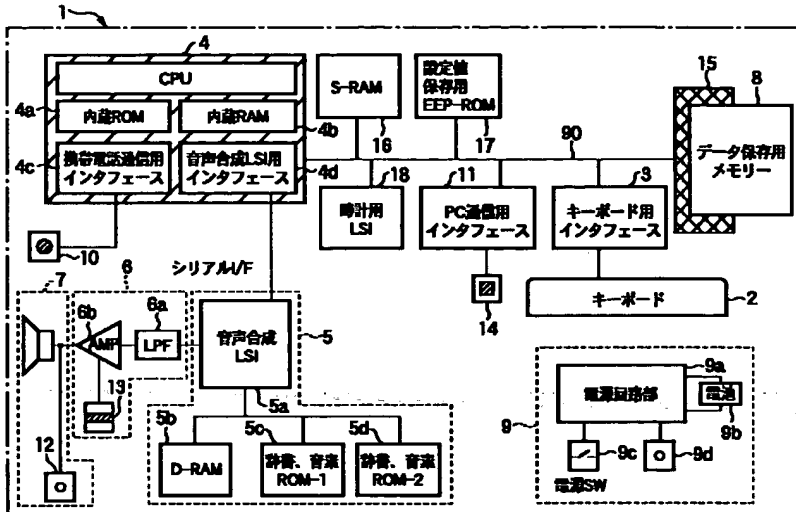
17 設定値保存用EEP-ROM

20, 40 筐体

【図1】

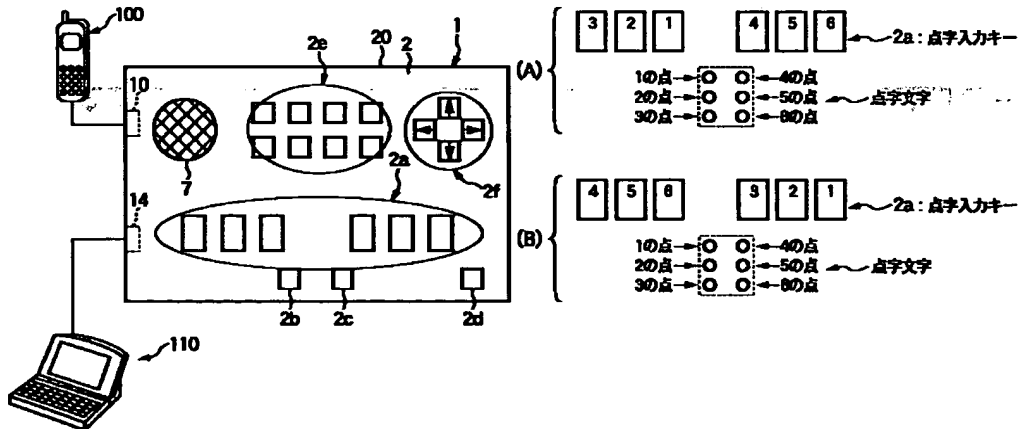
【図13】

【図14】



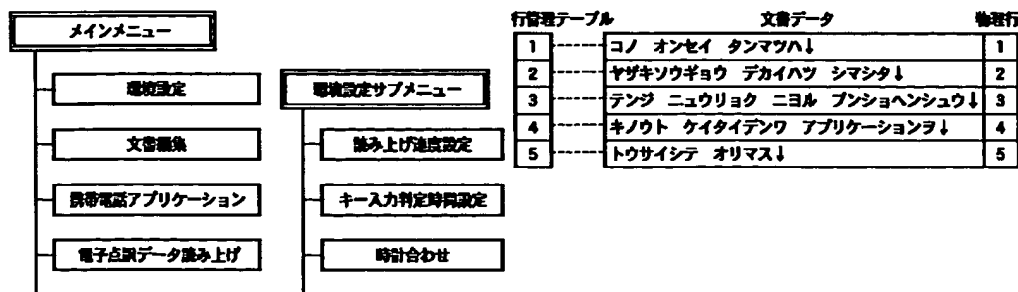
【図2】

【図3】



【図4】

【図5】



【図6】

行管理テーブル	文書データ	物理行
1	コノ オンセイ タンマツハ↓	1
3		2
4	デンジ ニュウリョク ニヨル プンショヘンシュウ↓	3
5	キノウト ケイタイデンワ アプリケーションヲ↓	4
	トウサイシテ オリマス↓	5

【図7】

行管理テーブル	文書データ	物理行
1	コノ デンジショリソウチハ↓	1
3	ゴリョウ クダサイ↓	2
4	デンジ ニュウリョク ニヨル プンショヘンシュウ↓	3
5	キノウト ケイタイデンワ アプリケーションヲ↓	4
2	トウサイシテ オリマス↓	5

【図8】

行管理テーブル	文書データ	物理行
1	コノ デンジショリソウチハ↓	1
2	デンジ ニュウリョク ニヨル プンショヘンシュウ↓	2
3	キノウト ケイタイデンワ アプリケーションヲ↓	3
4	トウサイシテ オリマス↓	4
5	ゴリョウ クダサイ↓	5

【図9】

行管理テーブル	文書データ	物理行
1	コノ デンジショリソウチハ↓	1
2	デンジ ニュウリョク ニヨル プンショヘンシュウ↓	2

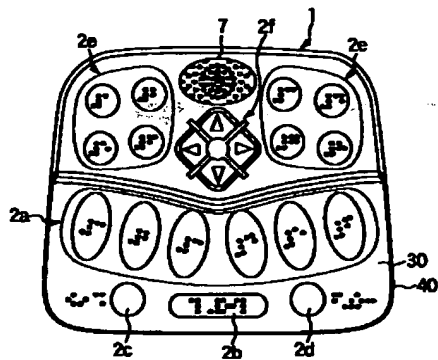
【図11】

行管理テーブル	文書データ	物理行
1	コノ アタラシイ テイカカク ケイリョク コンパクトナ↓	1
3	デンジ ニュウリョク ニヨル プンショヘンシュウ↓	2
2	デンジショリソウチハ↓	3

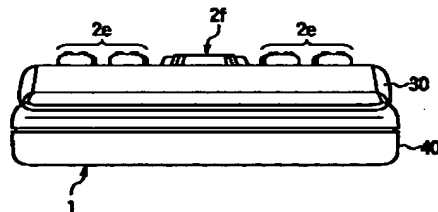
【図10】

行管理テーブル	文書データ	物理行
1	コノ アタラシイ デンジショリソウチハ↓	1
2	デンジ ニュウリョク ニヨル プンショヘンシュウ↓	2

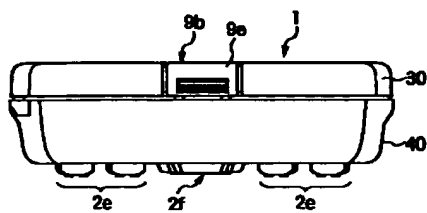
【図12】



【図15】



【図16】



【図17】

